

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008 年 4 月 17 日 (17.04.2008)

PCT

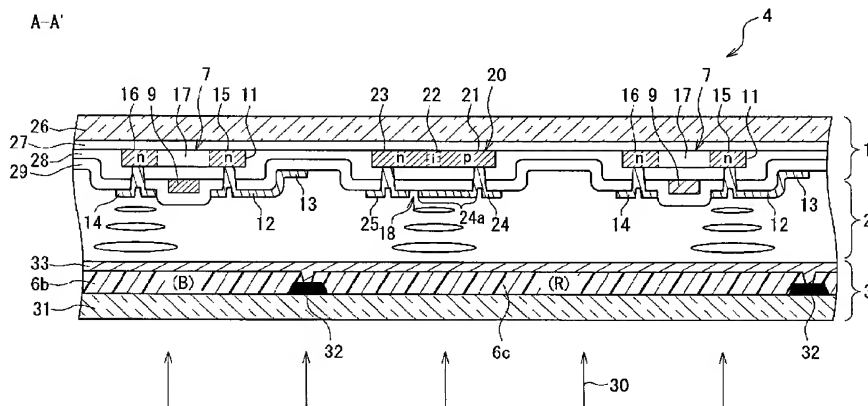
(10) 国際公開番号
WO 2008/044370 A1

- (51) 国際特許分類:
G02F 1/1368 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01) 5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/062307 (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 加藤浩巳 (KA-
TOH, Hiromi). ブラウン クリストファー (BROWN,
Christopher).
- (22) 国際出願日: 2007 年 6 月 19 日 (19.06.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ (IKEUCHI SATO & PARTNER PATENT ATTOR-
NEYS); 〒5306026 大阪府大阪市北区天満橋 1 丁目
8 番 3 0 号 O A P タワー 2 6 階 Osaka (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2006-277834 2006 年 10 月 11 日 (11.10.2006) JP (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH,
BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シャープ
株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒

[続葉有]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(54) 発明の名称: 液晶表示装置



(57) Abstract: Disclosed is a liquid crystal display wherein a photodiode is prevented from responding to the illumination light, while suppressing occurrence of dark current in the photodiode. Specifically disclosed is a liquid crystal display comprising a liquid crystal display panel (4) and a backlight. The liquid crystal display panel (4) comprises an active matrix substrate (1), a liquid crystal layer (2) and a counter substrate (3). A plurality of pixels respectively have three sub-pixels (5a-5c), and a color filter provided on the counter substrate (3) has colored layers (6a-6c) respectively corresponding to the sub-pixels. In this liquid crystal display, the backlight is so arranged as to illuminate the liquid display panel (4) from the counter substrate side. The active matrix substrate (1) comprises a photodiode (20) within a display region. The photodiode (20) has such a characteristic that the sensitivity increases as the wavelength of an incident light is shorter, and is so arranged that its light sensing region overlaps a red colored layer (6c) in the thickness direction of the liquid crystal display.

(57) 要約: フォトダイオードにおける暗電流の発生を抑制しつつ、フォトダイオードが照明光によって反応するのを阻止し得る液晶表示装置を提供する。そのために、液晶表示パネル 4 と、バックライトとを備え、液晶表示パネル 1 は、アクティブマトリクス基板 1 と、液晶層 2 と、対向基板 3 とを備え、複数の画素は、それぞれ 3 つのサブ画

[続葉有]



KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

添付公開書類:
— 国際調査報告書

素 5 a ~ 5 c を備え、対向基板 3 に設けられたカラーフィルタはサブ画素毎に着色層 6 a ~ 6 c を備えた液晶表示装置を用いる。この液晶表示装置において、バックライトは、液晶表示パネル 4 を、その対向基板側から照明するように配置される。アクティブマトリクス基板 1 は表示領域内にフォトダイオード 20 を備える。フォトダイオード 20 は、入射光の波長が短いほど感度が増加する特性を有し、その光検出領域が液晶表示装置の厚み方向において赤色の着色層 6 c に重なるように配置されている。

明 細 書

液晶表示装置

技術分野

- [0001] 本発明は、表示画面の観察者側から入射した光に反応するフォトダイオードを備えた液晶表示装置に関する。

背景技術

- [0002] 近年、液晶表示装置は、省電力、薄型、軽量といった特徴から、コンピュータ、携帯電話、PDA、ゲーム機の表示装置として広く採用されている。一般に、液晶表示装置は、液晶表示パネルと、それを背面から照明するバックライトとを備えている。液晶表示パネルは、アクティブマトリクス基板と対向基板とで液晶層を挟み込んで構成されている。
- [0003] アクティブマトリクス基板は、ガラス基板上に複数の画素をマトリクス状に形成して構成されている。また、カラー表示が行われる場合は、通常、1画素は、3つのサブ画素によって構成されている。各サブ画素は、TFTと画素電極とで構成されている。更に、対向基板は、ガラス基板上に対向電極とカラーフィルタとを備えている。カラーフィルタは、サブ画素毎に、赤色(R)、緑色(G)又は青色(B)の着色層を有している。
- [0004] この液晶表示装置においては、各画素電極と対向電極との間に印加される電圧が調整され、サブ画素毎に液晶層の透過率が調整される。この結果、液晶層及び着色層を透過したバックライトの照明光により、表示画面上に画像が表示される。
- [0005] このように、従来からの液晶表示装置は、画像を表示する機能を備えているが、近年、画像の取り込み機能をも備えた液晶表示装置が提案されている(例えば、特許文献1参照。)。特許文献1に開示の液晶表示装置では、アクティブマトリクス基板上に、複数のフォトダイオードがマトリクス状に形成されており、液晶表示パネルがエリアセンサとして機能する。
- [0006] また、特許文献1において、各フォトダイオードとしては、ラテラル構造のフォトダイオードが用いられている。各フォトダイオードは、TFTのプロセスを利用して、TFTと共通のシリコン膜に、p型の半導体領域、光検出領域(イントリンシック領域)、n型の

半導体領域を順に設けて形成されている。但し、このフォトダイオードは、その構造上、観察者側から入射する光だけでなく、バックライトからの照明光によっても反応する。

[0007] このため、特許文献1においては、一般的な液晶表示装置と異なり、対向基板側にバックライトが配置され、そして、照明光を遮光するため、フォトダイオードのn層に接続された配線がi層の上面を覆っている。この構成では、i層の上面を覆う配線が遮光膜となるため、フォトダイオードが照明光に反応してしまうのを抑制できる。

[0008] また、この構成のみでは、i層の上面を覆う配線とp層に接続された配線との間に隙間ができ(特許文献1の第6図参照。)、この隙間からフォトダイオードに照明光が入射する可能性がある。よって、特許文献1では、この隙間を通過しようとする照明光をも遮光するため、配線とフォトダイオードとの間の層に、第2の遮光膜が形成されている。第2の遮光膜は、TFTのゲート電極の形成工程を利用して形成されている。

特許文献1:特開2006-3857号公報(第7頁、第5図、第6図)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0009] ところで、特許文献1において、第2の遮光膜は、導電性の金属材料で形成されている。更に、フォトダイオードを構成するシリコン膜と第2の遮光膜との間には、薄い絶縁層が存在するのみである。このため、光検出領域には空乏層が生じ難くなっている。この結果、特許文献1の液晶表示装置においては、フォトダイオードに暗電流が発生し易く、画質の低い撮像画像しか得られないという問題がある。

[0010] 本発明の目的は、上記問題を解消し、フォトダイオードにおける暗電流の発生を抑制しつつ、フォトダイオードが照明光によって反応するのを阻止し得る液晶表示装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] 上記目的を達成するために本発明における液晶表示装置は、液晶表示パネルと、バックライトとを備え、前記液晶表示パネルは、複数の画素がマトリクス状に配置されたアクティブマトリクス基板と、液晶層と、カラーフィルタが設けられた対向基板とを備え、前記複数の画素は、それぞれ3つのサブ画素を備え、前記カラーフィルタは、前

記サブ画素毎に、赤色、緑色又は青色の着色層を備えた液晶表示装置であって、前記バックライトは、前記液晶表示パネルを、その前記対向基板側から照明するように配置され、前記アクティブマトリクス基板は、更に、表示領域内に複数のフォトダイオードを備え、前記フォトダイオードは、入射光の波長が短いほど感度が増加する特性を有し、且つ、前記フォトダイオードの光検出領域が当該液晶表示装置の厚み方向において赤色の前記着色層に重なるように、配置されていることを特徴とする。

発明の効果

[0012] 以上のように本発明における液晶表示装置では、フォトダイオードとバックライトとの間に赤色の着色層が介在している。よって、照明光に含まれる光成分のうち赤色光のみがフォトダイオードへと向かうことになるが、本発明で用いられるフォトダイオードは、赤色光のような波長の短い光に対する感度が低いという特性を有している。

[0013] このため、本発明における液晶表示装置によれば、フォトダイオードが照明光によって反応するのを抑制できる。また、導電性の金属材料によって遮光膜を設ける必要がないため、フォトダイオードにおける暗電流の発生も抑制できる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図1は、本発明の実施の形態における液晶表示装置の構成を部分的に示す平面図である。

[図2]図2は、図1中の切断線A-A'に沿って切断して得られた断面を示す断面図である。

[図3]図3は、図1及び図2に示したフォトダイオードの分光感度を示すグラフである。

発明を実施するための最良の形態

[0015] 本発明における液晶表示装置は、液晶表示パネルと、バックライトとを備え、前記液晶表示パネルは、複数の画素がマトリクス状に配置されたアクティブマトリクス基板と、液晶層と、カラーフィルタが設けられた対向基板とを備え、前記複数の画素は、それぞれ3つのサブ画素を備え、前記カラーフィルタは、前記サブ画素毎に、赤色、緑色又は青色の着色層を備えた液晶表示装置であって、前記バックライトは、前記液晶表示パネルを、その前記対向基板側から照明するように配置され、前記アクティブマトリクス基板は、更に、表示領域内に複数のフォトダイオードを備え、前記フォトダイオ

ードは、入射光の波長が短いほど感度が増加する特性を有し、且つ、前記フォトダイオードの光検出領域が当該液晶表示装置の厚み方向において赤色の前記着色層に重なるように、配置されていることを特徴とする。

[0016] また、上記本発明における液晶表示装置は、前記フォトダイオードが、前記アクティブマトリクス基板のベース基板上に設けられたシリコン膜によって形成され、前記シリコン膜は、多結晶シリコンまたは連続粒界結晶シリコンによって形成され、且つ、前記シリコン膜の面方向に沿って順に設けられた、第1導電型の半導体領域、真性半導体領域、及び前記第1導電型と逆の第2導電型の半導体領域を備え、前記真性半導体領域が、前記光検出領域となる態様であっても良い。

[0017] 上記態様においては、前記シリコン膜が、複数層の絶縁膜によって被覆され、前記複数層の絶縁膜の上に、前記第1導電型の半導体領域に電氣的に接続される第1の配線と、前記第2導電型の半導体領域に電氣的に接続される第2の配線とが設けられ、前記第1の配線及び前記第2の配線のうちいずれか一方が、当該液晶表示装置の厚み方向において、前記真性半導体領域に重なるように形成されているのが好ましい。この場合は、フォトダイオードへの照明光の入射をより一層抑制することができる。

[0018] （実施の形態）

以下、本発明の実施の形態における液晶表示装置について、図1～図3を参照しながら説明する。図1は、本発明の実施の形態における液晶表示装置の構成を部分的に示す平面図である。図2は、図1中の切断線A-A'に沿って切断して得られた断面を示す断面図である。

[0019] また、図1は、アクティブマトリクス基板に形成された画素の構造を主に示しており、対向基板については、カラーフィルタの外形のみを一点鎖線で示している。更に、図1における平面図は、アクティブマトリクス基板を、画素が形成されていない側から観察したときの状態を示している。また、図1においては層間絶縁膜の記載は省略されており、図2においては層間絶縁膜へのハッチングは省略されている。

[0020] 本実施の形態における液晶表示装置は、図2に示す液晶表示パネル4と、それを照明するバックライト(図示せず)とを備えている。図1及び図2に示すように、液晶表

示パネル4は、アクティブマトリクス基板1と、液晶層2と、対向基板3とを備え、二つの基板間に液晶層2を挟み込んで形成されている。

[0021] また、図2に示すように、バックライトによる液晶表示パネル4の照明は、対向基板3側から行われ、照明光30は、対向基板3、液晶層2、アクティブマトリクス基板1の順に通過する。なお、図示していないが、本実施の形態における液晶表示装置は、その他に各種の光学フィルムも備えている。

[0022] 更に、図1に示すように、アクティブマトリクス基板1は、画素を備えている。図1及び図2には、図示していないが、画素は、マトリクス状に複数個配置されている。アクティブマトリクス基板1においては、複数の画素が配置された領域が表示領域となる。また、一つの画素は、三つのサブ画素によって構成されている。

[0023] 図1は、三つのサブ画素5a～5cのみを図示している。図1に示すように、サブ画素5a～5cそれぞれは、アクティブ素子7と、透明電極8とを備えている。アクティブ素子7は薄膜トランジスタ(TFT:Thin Film Transistor)である。透明電極8は、ITO等で形成された画素電極である。

[0024] また、図2に示すように、アクティブ素子7は、ソース領域15及びドレイン領域16が形成されたシリコン膜11と、ゲート電極9とを備えている。シリコン膜11は、電荷の移動速度の点で優れていることから、連続粒界結晶シリコン(CGS)によって形成されている。ソース領域15及びドレイン領域16は、共にn型の半導体領域である。また、シリコン膜11のゲート電極9に重なる領域は、チャネル領域17となっている。

[0025] 更に、図1に示すように、ゲート電極9は、画面の水平方向に沿って配置されたゲート線10と一体的に形成されている。また、ソース領域15にはソース電極12が接続され、ドレイン領域16にはドレイン電極14が接続されている。ソース電極12は、画面の垂直方向に沿って配置されたソース配線13と一体的に形成されている。ドレイン電極14は、透明電極8に接続されている。

[0026] また、図1及び図2に示すように、アクティブマトリクス基板1は、表示領域内にフォトダイオード20を備えている。図1及び図2には、単一のフォトダイオード20しか図示されていないが、実際は、アクティブマトリクス基板1には、一つの画素毎に、フォトダイオード20が配置されている。画素毎に配置された複数のフォトダイオード20は、エリ

アセンサとして機能する。

- [0027] 図2に示すように、本実施の形態において、フォトダイオード20は、ラテラル構造を備えたPINダイオードである。フォトダイオード20は、アクティブマトリクス基板1のベース基板となるガラス基板26に設けられたシリコン膜を備えている。
- [0028] フォトダイオード20を構成するシリコン膜は、アクティブ素子7の形成工程を利用して、これと同時に形成される。このため、フォトダイオード20も、電荷の移動速度に優れた連続粒界結晶シリコン(CGS)によって形成されている。また、シリコン膜には、面方向に沿って順に、p型の半導体領域(p層)21、真性半導体領域(i層)22及びn型の半導体領域(n層)23が設けられている。
- [0029] フォトダイオード20においては、i層22が光検出領域となる。本実施の形態において、i層22は、隣接するp層21及びn層23に比べて電氣的に中性に近い領域であれば良い。i層22は、不純物を全く含まない領域や、伝導電子密度と正孔密度とが等しい領域であるのが好ましい。
- [0030] 図2において、27は、ガラス基板26上に形成された絶縁膜であり、フォトダイオード20は、この上に形成されている。また、フォトダイオード20は、層間絶縁膜28及び29によって被覆されている。24はp層21に電氣的に接続された配線を示し、25はn層23に電氣的に接続された配線を示している。
- [0031] また、二つの配線24及び25のうち、p層21に接続された配線24は、液晶表示装置の厚み方向においてi層22に重なるように形成されている。具体的には、配線24は、i層22に重なる位置に遮光部24aを備えている。このため、照明光30のi層23への入射が抑制されている。
- [0032] また、図1及び図2に示すように、対向基板3は、複数の着色層を有するカラーフィルタを備えている。着色層は、サブ画素毎に設けられている。図1では、多数ある着色層のうち、サブ画素5a～5cそれぞれに対応する着色層6a～6cのみが図示されている。
- [0033] 具体的には、着色層6a～6cは、対向基板3のベース基板となるガラス基板31の面上に、液晶表示装置の厚み方向において、対応するサブ画素の透明電極8に重なるようにして形成されている。更に、隣接する着色層の間には、遮光用のブラックマトリ

クス32が設けられている。また、全ての着色層を覆うようにして、透明の対向電極33が形成されている。

[0034] このように、本実施の形態における液晶表示装置は、従来の液晶表示装置と同様の構成を有しているが、フォトダイオード20の感度特性に合わせて、フォトダイオード20の配置が行われている点で、従来の液晶表示装置と異なっている。この点について図3を用いて説明する。図3は、図1及び図2に示したフォトダイオードの分光感度を示すグラフである。

[0035] 上述したように、フォトダイオード20を構成するシリコン膜は、連続粒界結晶シリコン(CGS)によって形成されている。よって、図3に示すように、連続粒界結晶シリコンによって形成されたフォトダイオード20は、入射光の波長が短いほど感度が増加する特性を有している。即ち、フォトダイオード20は、波長の短い青色光には反応し易いが、波長の長い赤色光には反応し難い特性を有している。

[0036] 一方、図1及び図2に示すように、フォトダイオード20は、半導体装置の厚み方向において、赤色(R)の着色層6cに重なるように配置されている。よって、照明光に含まれる光成分のうち赤色光のみがフォトダイオード20へと向かうことになる。なお、着色層6aは緑色(G)の着色層、着色層6bは青色(B)の着色層である。

[0037] このため、本実施の形態における液晶表示装置では、配線24の遮光部24aと配線25との間の隙間18(図1及び図2参照)からi層22に向かって照明光30が入射しても、フォトダイオード20が殆ど反応しない状態となっている。よって、本実施の形態によれば、隙間18を通して入射する照明光を遮光するために、遮光部24aとは別に新たな遮光膜を設ける必要が無く、従来に比べて暗電流の発生を抑制できる。

[0038] このように、本実施の形態における液晶表示装置によれば、フォトダイオード20における暗電流の発生と、フォトダイオード20の照明光30による反応との両方を抑制できる。また、図1及び図2の例では、i層22を照明光30から遮光するための遮光部24aは、p層21に接続された配線24に設けられているが、本実施の形態はこれに限定されるものではない。遮光部は、n層に接続された配線25に設けられていても良い。

[0039] 但し、遮光部が設けられた配線がいずれであるかによって、フォトダイオード20に暗電流が発生したり、しなかったりする場合がある。また、この暗電流の発生には、フ

フォトダイオード20のn層21に印加する逆バイアス電圧の大きさも関係している。よって、配線24又は配線25への遮光部の形成は、逆バイアス電圧の大きさに応じて、暗電流が最も小さくなるように行えば良い。

[0040] また、本実施の形態における液晶表示装置は、遮光部24aが設けられていない態様であっても良い。この態様であっても、フォトダイオード20が赤色光に殆ど反応しないことから、フォトダイオード20の照明光30による反応は十分抑制される。

[0041] また、連続粒界結晶シリコンのシリコン膜の形成は、例えば、以下の工程によって行うことができる。まず、図2に示した層間絶縁膜27の上に酸化シリコン膜とアモルファスシリコン膜とを順に成膜する。次に、アモルファスシリコン膜の表層に、結晶化促進の触媒となるニッケル薄膜を形成する。次に、アニールによって、ニッケル薄膜とアモルファスシリコン膜とを反応させ、これらの界面に結晶シリコン層を形成する。その後、エッチング等によって、未反応のニッケル膜と珪化ニッケルの層を除去する。次に、残ったシリコン膜にアニールを行って結晶化を進展させると、連続粒界結晶シリコンによって形成されたシリコン膜が得られる。その後、フォトレジストの形成及びエッチングの実施により、シリコン膜の形状を所定の形状とし、更に、種々のイオン注入を実施することによってフォトダイオード20が完成する。

[0042] なお、本発明において、フォトダイオード20は、連続粒界結晶シリコンのシリコン膜によって形成されたものに限定されることはない。フォトダイオード20は、入射光の波長が短いほど感度が増加する特性を有するものであれば良い。よって、フォトダイオード20は、例えば、多結晶シリコンによって形成されたものであっても良い。多結晶シリコンも、図3に示した連続粒界結晶シリコンの特性と同様の特性を備えているからである。

[0043] 多結晶シリコンによるシリコン膜の形成は、例えば、次のようにして行うことができる。まず、非晶質シリコンのシリコン膜を形成する。そして、この非晶質シリコンのシリコン膜に対して、例えば500℃で2時間加熱する等して脱水素化を行い、更に、アニールを実施して、これを結晶化させる。この結果、多結晶シリコンのシリコン膜が得られる。アニールの方法としては、公知のレーザアニール法、例えば、非晶質シリコン膜にエキシマレーザによってレーザビームを照射する方法が挙げられる。

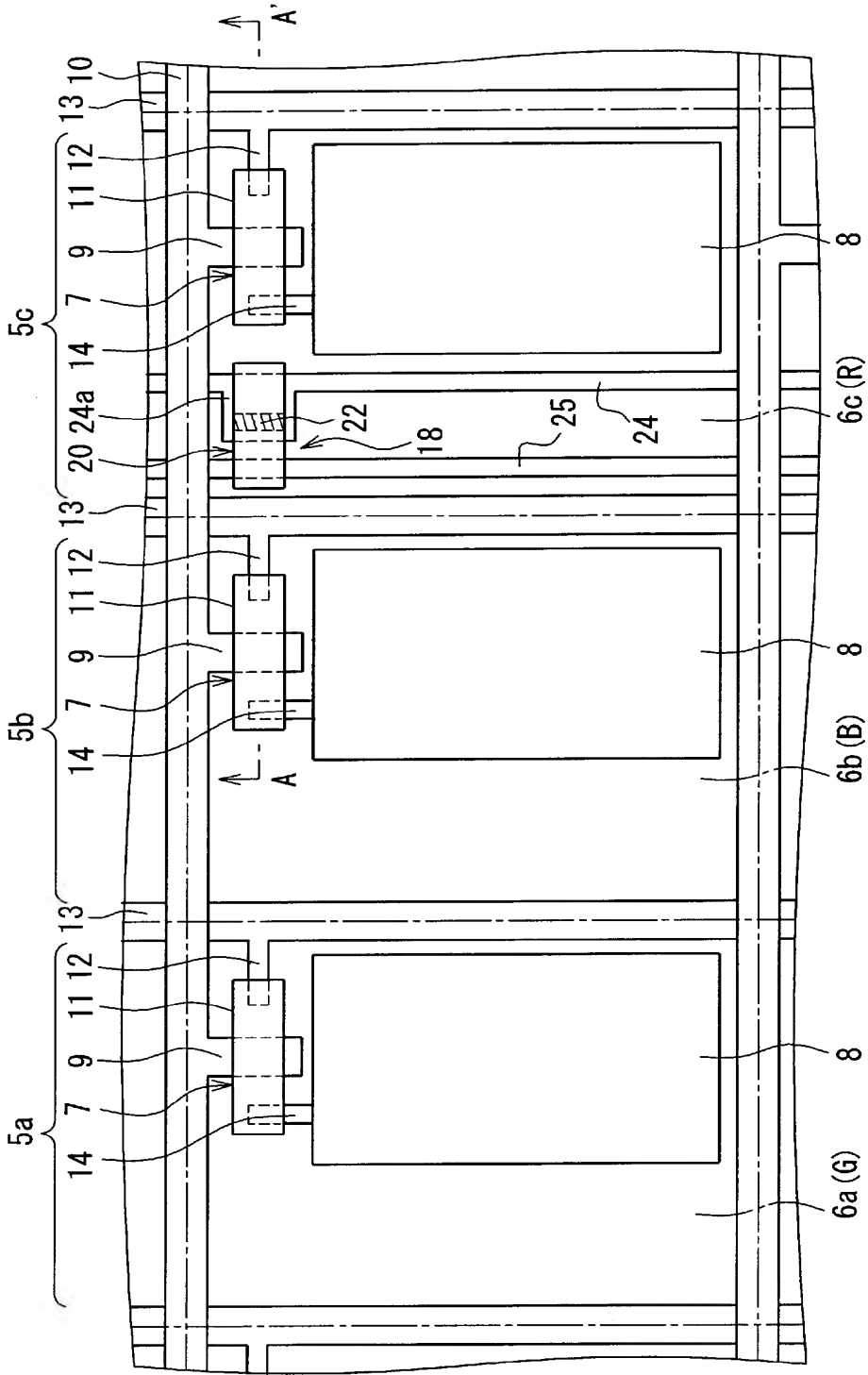
産業上の利用可能性

[0044] 以上のように、本発明によれば、表示画面の観察者側から入射した光に反応するフォトダイオードを備えた液晶表示装置において、フォトダイオードからの暗電流の発生と、フォトダイオードの照明光の入射による反応とを同時に抑制できる。このことから、本発明における液晶表示装置は、産業上の利用可能性を有し得るものである。

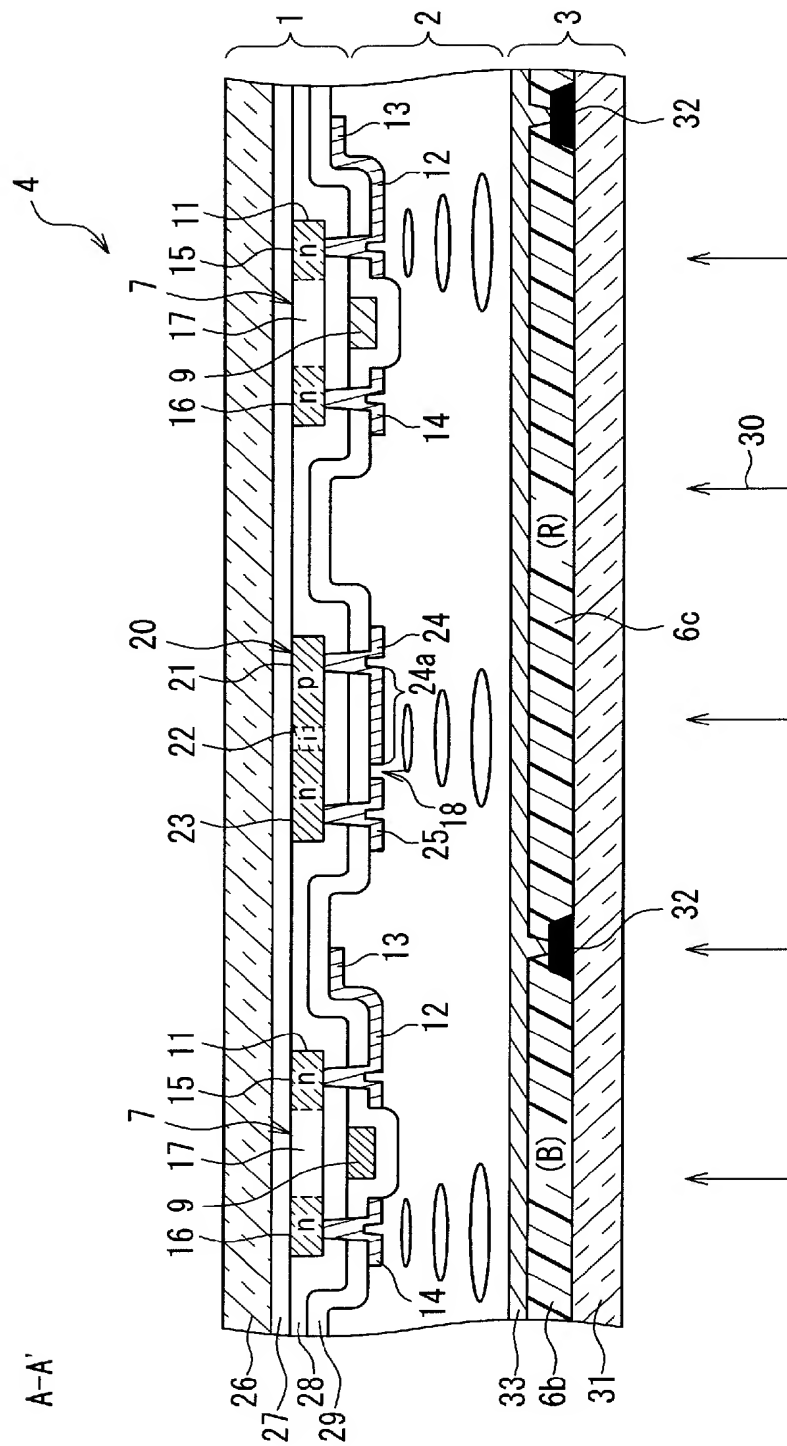
請求の範囲

- [1] 液晶表示パネルと、バックライトとを備え、
前記液晶表示パネルは、複数の画素がマトリクス状に配置されたアクティブマトリクス基板と、液晶層と、カラーフィルタが設けられた対向基板とを備え、
前記複数の画素は、それぞれ3つのサブ画素を備え、
前記カラーフィルタは、前記サブ画素毎に、赤色、緑色又は青色の着色層を備えた液晶表示装置であって、
前記バックライトは、前記液晶表示パネルを、その前記対向基板側から照明するように配置され、
前記アクティブマトリクス基板は、更に、表示領域内に複数のフォトダイオードを備え、
前記フォトダイオードは、入射光の波長が短いほど感度が増加する特性を有し、且つ、前記フォトダイオードの光検出領域が当該液晶表示装置の厚み方向において赤色の前記着色層に重なるように、配置されていることを特徴とする液晶表示装置。
- [2] 前記フォトダイオードが、前記アクティブマトリクス基板のベース基板上に設けられたシリコン膜によって形成され、
前記シリコン膜は、多結晶シリコンまたは連続粒界結晶シリコンによって形成され、且つ、前記シリコン膜の面方向に沿って順に設けられた、第1導電型の半導体領域、真性半導体領域、及び前記第1導電型と逆の第2導電型の半導体領域を備え、
前記真性半導体領域が、前記光検出領域となる請求項1に記載の液晶表示装置。
- [3] 前記シリコン膜が、複数層の絶縁膜によって被覆され、
前記複数層の絶縁膜の上に、前記第1導電型の半導体領域に電氣的に接続される第1の配線と、前記第2導電型の半導体領域に電氣的に接続される第2の配線とが設けられ、
前記第1の配線及び前記第2の配線のうちいずれか一方が、当該液晶表示装置の厚み方向において、前記真性半導体領域に重なるように形成されている請求項2に記載の液晶表示装置。

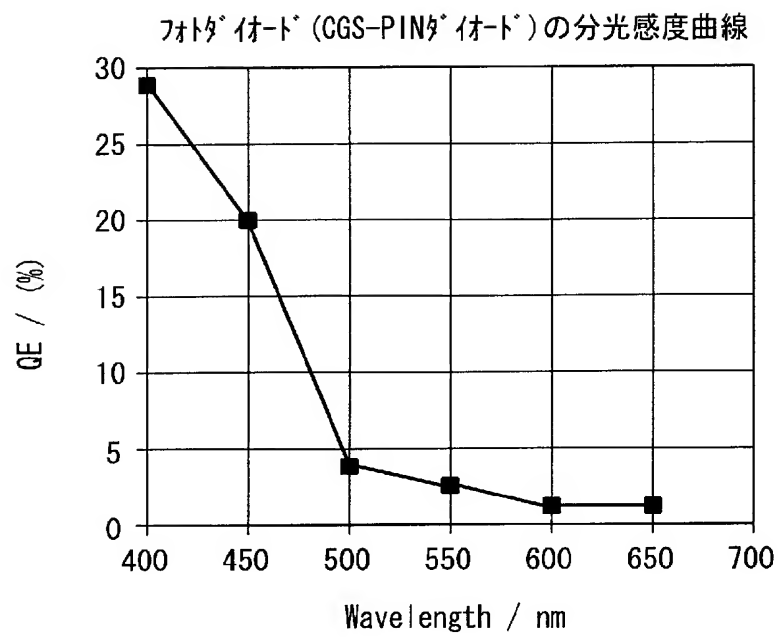
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/062307

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>G02F1/1368 (2006.01) i, G02F1/13357 (2006.01) i</i>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>G02F1/1368, G02F1/13357</i>		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <i>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2007</i> <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2007 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2007</i>		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 8-272529 A (Toshiba Corp.), 18 October, 1996 (18.10.96), Full text; all drawings (Family: none)	1-3
A	JP 2006-3857 A (Toshiba Matsushita Display Technology Kabushiki Kaisha), 05 January, 2006 (05.01.06), Full text; all drawings & US 2005/45881 A1 & EP 1511084 A2	1-3
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 05 September, 2007 (05.09.07)		Date of mailing of the international search report 18 September, 2007 (18.09.07)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
Int.Cl. G02F1/1368(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G02F1/1368, G02F1/13357

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2007年
日本国実用新案登録公報	1996-2007年
日本国登録実用新案公報	1994-2007年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 8-272529 A（株式会社東芝）1996. 10. 18, 全文、全図（ファミリーなし）	1-3
A	JP 2006-3857 A（東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社） 2006. 01. 05, 全文、全図 & US 2005/45881 A1 & EP 1511084 A2	1-3

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05.09.2007

国際調査報告の発送日

18.09.2007

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/JP）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

福島 浩司

電話番号 03-3581-1101 内線 3255

2L

9018